

WO 2005/033649 A1

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. April 2005 (14.04.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/033649 A1(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **G01M 15/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT2004/000329

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. September 2004 (30.09.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
GM 695/2003 9. Oktober 2003 (09.10.2003) AT(71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): AVL LIST GMBH [AT/AT]; Hans-List-Platz 1, A-8020 GRAZ (AT).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DENKMAYR, Klaus [AT/AT]; Kepplerstrasse 35/2, A-8020 GRAZ (AT).

(74) Anwalt: BABELUK, Michael; Mariahilfer Gürtel 39/17, A-1150 WIEN (AT).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR ENSURING THE RELIABILITY OF TECHNICAL COMPONENTS

(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR ABSICHERUNG DER ZUVERLÄSSIGKEIT VON TECHNISCHEN BAUTEILEN

| A | B | C | D | E | Schadensmodus 1: Verschleiß | | G | | | | | | |
|---------------------------------|---------|-----|-----|---------|-----------------------------|---------|---------------|----------------|-----------|-----|--------------------|-----|-----|
| | | | | | Dauer | Einheit | Beschäf- fekt | Aquivalent- km | F1 | # | Gesamt- Aquiva- km | H1 | |
| II Prüfstands-Dauerläufe | | | | | | | | | | | | | |
| J1 Nennleistungstest | 500 | h | 5,1 | 140.250 | 4 | | | | 501.000 | | | | |
| K1 Thermoshocktest | 300 | h | 2,9 | 47.850 | 4 | | | | 191.400 | | | | |
| L1 Wechsellasttest | 1.000 | h | 5,8 | 324.500 | 4 | | | | 1.298.000 | | | | |
| M1 Kolben- und ZK- Bruchtest | 500 | h | 3,5 | 96.250 | 4 | | | | 385.000 | | | | |
| | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| N1 Fahrzeug-Dauerläufe | | | | | | | | | | | | | |
| O1 Autobahn test | 100.000 | km | 1,3 | 200.000 | 4 | | | | 800.000 | | | | |
| P1 Stadzyklus | 50.000 | km | 1 | 60.000 | 4 | | | | 200.000 | | | | |
| Q1 Hochgeschwindig- keits test | 60.000 | km | 3,5 | 176.000 | 4 | | | | 700.000 | | | | |
| R1 Kundentest | 150.000 | km | 1 | 150.000 | 15 | | | | 2.250.000 | | | | |
| | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| | | | | Max | 324.500 | Summe: | | 8.385.400 | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | S1 |

88

| A | B | C | D | E | F | | G | H | I |
|-------------------------------------------|----|----|----|------------|------------------|----------------|----------|---------|---|
| | | | | | And- dungs- grad | Be- stest- ung | | | |
| T1 Oberleicht- iden | U1 | V1 | W1 | X1 | | | | | |
| CC Komponen- tenschaden- modus | | | | | | | Ziel- Y1 | | |
| DF Kolbenring/ Verschleiß | 1 | 2 | 2 | 6.385.400 | 0,99990 | 324.500 | 0,999999 | 1,00000 | |
| EE Zylinderkopf/ Bruch Verlust | 2 | 2 | 4 | 4.774.000 | 0,9990 | 198.200 | 0,999905 | 1,00000 | |
| FF Störung- verschleiß | 2 | 2 | 4 | 5.230.000 | 0,99990 | 160.800 | 0,997798 | 1,00000 | |
| GG Connector/ Reib- korrosion | 2 | 1 | 2 | 11.942.000 | 0,9995 | 250.600 | 0,994624 | 1,00000 | |
| A1 PISTON RING | | | | | | | | | |
| B1 DURATION | | | | | | | | | |
| C1 UNIT | | | | | | | | | |
| D1 DAMAGE MODE 1: WEAR | | | | | | | | | |
| E1 ACC FACTOR | | | | | | | | | |
| F1 EQUIV KM | | | | | | | | | |
| G1 #REPETITION | | | | | | | | | |
| H1 TOTAL EQUIV. KM | | | | | | | | | |
| I1 CONTINUOUS OP. TEST BED | | | | | | | | | |
| J1 NOMINAL OUTPUT TESTS | | | | | | | | | |
| K1 THERMOSHOCK TEST | | | | | | | | | |
| L1 ALTERNATING LOAD TEST | | | | | | | | | |
| M1 PISTON AND CYLINDER HEAD FRACTURE TEST | | | | | | | | | |
| N1 CONTINUOUS OP. VEHICLE | | | | | | | | | |
| O1 MOTORWAY TEST | | | | | | | | | |
| P1 CITY CYCLE | | | | | | | | | |
| Q1 HIGH SPEED TEST | | | | | | | | | |

R1 CUSTOMER TEST
S1 TOTAL
T1 LOAD MATRIX OVERVIEW SHEET
U1 DEGREE OF VARIATION
V1 LOAD
W1 RISK
X1 TOTAL EQUIV. KM
Y1 TARGET RELIABILITY AFTER 2 yrs
Z1 SERVICE LIFE RISK AFTER [24]
AA DETECTABLE RELIABILITY
BB RELIABILITY FROM TESTS RUNNING
CC COMPONENTS/DAMAGE MODE
DD PISTON RING/WEAR
EE CYLINDER HEAD/FRACTURE VALVE SECTION
FF CYLINDER HEAD/SEAT RING WEAR
GG CONNECTOR/FRiction CORROSION

(57) Abstract: The invention relates to a method for ensuring the reliability of technical components, especially of internal combustion engines and the parts thereof, by means of a test program.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Absicherung der Zuverlässigkeit von technischen Bauteilen, insbesondere von Brennkraftmaschinen und deren Teile, mit einem Testprogramm.



(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht